

PUB-NO: FR002619947A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2619947 A1
TITLE: Foghorn for automatic sound signals
PUBN-DATE: March 3, 1989

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY ASSIGNEE-INFORMATION:**
ROGER JEAN MICHEL FR

APPL-NO: FR08712229
APPL-DATE: September 2, 1987

PRIORITY-DATA: FR08712229A (September 2, 1987)

INT-CL (IPC): G10K009/12

EUR-CL (EPC): B63B045/08 , B06B001/02

US-CL-CURRENT: 340/384.71

ABSTRACT:

The invention relates to an electronic audible signalling device, capable of automatically and sequentially emitting specified audible signals in accordance with the specifications of the International Regulation of 1972 for preventing collisions at sea.

Figure 1 illustrates the block diagram of the operation of the device. A clock circuit 1 generates one-second pulses, these clock pulses are then processed by a sequencer 2, in order to output eight sequences 3 consisting of short signals, long signals and intervals, with characteristics in accordance with maritime regulations.

A timer 4 reactivating the sequencer makes it possible automatically to repeat the chosen signal with the specified interval 5.

The electrical signals output from the sequencer, after amplification 6, actuate an audible warning mechanism 8 via an electromagnetic relay 7.

The present invention finds its application on board ships: fishing vessels, harbour craft, yachts.



①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 619 947**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **87 12229**

⑤1 Int Cl⁴ : G 10 K 9/12.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 2 septembre 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 9 du 3 mars 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ROGER Jean-Michel* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean-Michel Roger.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Corne de brume pour signaux phoniques automatique.

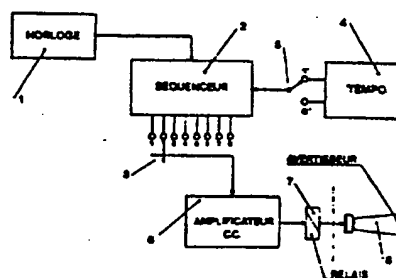
⑤7 L'invention concerne un dispositif électronique de signali-
sation sonore, capable d'émettre automatiquement et séquen-
ciellement, les signaux sonores prescrits et conformes aux
spécifications du règlement international de 1972 pour préve-
nir les abordages en mer.

La figure 1 illustre le synoptique du fonctionnement du
dispositif. Un circuit d'horloge 1, génère des impulsions d'une
seconde, ces impulsions d'horloge sont ensuite traitées par un
séquenceur 2, pour obtenir en sortie, huit séquences 3, consti-
tuées de signaux brefs, de signaux longs et d'intervalles de
caractéristiques conformes à la réglementation maritime.

Un temporisateur 4, réactivant le séquenceur permet la
répétition automatique de la séquence choisie avec l'intervalle
prescrit 5.

Les signaux électriques en sortie du séquenceur, après
amplification 6, actionnent par l'intermédiaire d'un relais élec-
tromagnétique 7, un avertisseur sonore 8.

La présente invention, trouve son application à bord des
navires : pêche, servitude, plaisance.



FR 2 619 947 - A1

D

Le dispositif électronique objet de la présente invention, est destiné à assurer l'émission automatique de signaux sonores à bord des navires en mer par mauvaise visibilité, conformément à la réglementation maritime du Règlement International de 1972 pour prévenir les abordages en mer .

Les signaux normalisés, issues du code morse comprennent huit séquences sonores à savoir :

- a) Navire à propulsion mécanique ayant de l'erre : son prolongé toute les deux minutes, — lettre T
- 10 b) Navire à propulsion mécanique stoppé sans erre : deux sons prolongés séparés par un intervalle de deux secondes environ, à des intervalles de deux minutes, — — lettre M
- c) Navire non maître de sa manoeuvre, navire à voile, navire en pêche, navire remorquant : trois sons successifs, à savoir, un son prolongé, suivi de deux sons brefs avec un intervalle de deux minutes, — . . lettre B
- 15 d) Navire remorqué : quatre sons consécutifs, à savoir un son prolongé suivi de trois sons brefs avec un intervalle de deux minutes, — . . . lettre B
- 20 e) Navire au mouillage : trois sons consécutifs, à savoir un son bref suivi d'un son prolongé et d'un son bref avec un intervalle d'une minute, . — . lettre R
- f) Navire échoué : quatre sons consécutifs, à savoir un son bref suivi de trois sons prolongés avec un intervalle d'une minute, . — — — lettre J
- 25 g) Bateau pilote ayant de l'erre : comme a) suivi d'un signal d'identification consistant en quatre sons brefs, avec un intervalle de deux minutes, — / T et H
- h) Bateau pilote stoppé : comme b) suivi d'un signal d'identification consistant en quatre sons brefs, avec un intervalle de deux minutes, — — / M et H
- 30

L'expression "son bref" désigne un son d'une durée d'environ une seconde, l'expression "son prolongé" désigne un son d'une durée de quatre à six secondes .

Les appareils de signalisation sont fabriqués actuellement pour les navires en mer : pêche, servitude, plaisance, ont essentiellement des dispositifs d'émission de signaux sonores mis en oeuvre manuellement, à savoir : Corne, " KLASON ", Siflet électromagnétique ou pneumatique mis en marche manuellement par pression sur un interrupteur-poussoir fugitif ; avertisseur de brume fonctionnant manuellement à partir de gaz liquéfié fourni par une cartouche amovible ; corne de brume plastique ou métallique fonctionnant " à la bouche "

L'invention présentée est caractérisée par le fait que la production des signaux sonores est entièrement automatique et la répétition des séquences choisies par l'opérateur navigant, conforme aux intervalles prescrits par la réglementation .

Le dispositif selon l'invention permet de libérer entièrement le personnel de bord de la contrainte d'avoir à actionner toutes les minutes ou deux minutes les appareils de signalisation sonore, durant la conduite du navire par visibilité réduite ; cet avantage permet d'améliorer la sécurité, l'homme ainsi libéré de cette sujétion étant plus apte à assurer la veille visuelle et auditive appropriée conformément à la règle 5 " VEILLE " du Règlement International de 1972 .

Le dispositif comporte en outre la possibilité d'émettre un signal de " détresse " consistant à produire un son continu .

Le dispositif objet de l'invention est un système électronique entièrement statique - hormis le relais électromagnétique de commande de l'avertisseur sonore - réalisé à l'aide de circuits intégrés logiques et de semi-conducteurs discrets .

L'utilisation du dispositif ne doit pas apporter de gêne ou perturber le fonctionnement des récepteurs de bord, c'est la raison pour laquelle la réalisation utilise exclusivement des circuits logiques, sans multiplexage, de technologie MOS (de l'anglais " Métal Oxyde Semi-conducteur ") ne délivrant aucun bruit parasite, ou émission de fronts raides dans les circuits d'alimentation. D'autre part, l'immunité au bruit (2,4 V pour 8 V de tension d'alimentation) des circuits MOS

5

10

15

20

25

30

35

Les signaux (états hauts) de sortie du séquenceur sont très fai-

bles, intensité disponible d'environ 2 milliampères, et ne peuvent pas commander directement l'avertisseur sonore, en conséquence, un amplificateur à courant continu (6) est nécessaire pour augmenter la puissance des signaux généraux, pour que ceux-ci soient d'une intensité compatible avec le courant d'excitation du relais électromagnétique (7) commandant l'avertisseur (5).

Le relais électromagnétique de commande (7) assure un isolement galvanique et permet une utilisation universelle .

Avertisseur (8)

- 10 L'avertisseur (5) émet les signaux phoniques correspondant à la séquence de manipulation choisie, avec une intensité minimum de 120 db à 1 mètre de l'axe de l'avertisseur, et d'une fréquence adaptée au type de navire équipé (entre 250 et 700 Hz pour un navire de longueur inférieure à 75 mètres) .
- 15 L'avertisseur sonore est un dispositif classique : trompe, sifflet, " Klaxon " alimenté soit par un courant continu ou alternatif, soit fonctionnant avec un électro-compresseur pour les avertisseurs de grandes puissances .

L'équipement permet en outre de générer à la demande une séquence en mode semi-automatique, par simple pression fugitive sur un contacteur-poussoir (9), d'autre part une position de " signal de détresse " est prévue par la mise en marche de l'interrupteur (11) qui commande l'excitation du relais de commande (7)

EXPOSE DETAILLE

25 MODULE ALIMENTATION (FIGURE 3)

L'Alimentation du dispositif s'effectue à partir des batteries de bord du navire, 12 ou 24 Volts de tension nominale.

Le module alimentation (Fig 3) permet d'obtenir une tension constante de 8 Volts pour les circuits intégrés, et de 12 Volts pour les circuits à composants discrets, ainsi que l'alimentation du relais électromagnétique (7).

La régulation de tension est effectuée par des régulateurs monolithiques à circuits intégrés, REG 1, et REG 2, ce dispositif permet un fonctionnement correct des circuits électroniques avec une tension d'entrée qui peut varier entre 12 et 32 Volts .

Deux diodes D1 et D2 insérées en série dans le + alimentation, évitent tout risque de dommage en cas d'erreur de polarité dans le raccordement extérieur sur la source d'alimentation du bord .

Les selfs de choc L1, L2 ainsi que les condensateurs C1, C2, C3 sont des éléments de filtrage et de découplage pour éviter toute entrée de signaux indésirables du type Haute Fréquence, dans le circuit d'alimentation .

5 MODULE HORLOGE (FIGURE 4)

Le circuit d'horloge est élaboré à partir d'un circuit intégré C.MOS du type CD 4093 B, 4 NAND TRIGGER à 2 entrées, CI 1 .

La base de temps est constituée par les portes NAND 3 et 4 montées en multivibrateur, la fréquence d'horloge est déterminée par R2, P1, C1,
10 C2 .

Le potentiomètre P1 permet d'étalonner l'horloge ; compte tenu de la valeur des composants utilisés, l'horloge délivre des impulsions rectangulaire d'une durée d'une seconde .

A la sortie du multivibrateur, la porte NAND 2, montée en trigger
15 de Schmitt, permet la verticalisation des fronts montants et descendant des créneaux d'horloge de façon à obtenir un fonctionnement satisfaisant des compteurs du séquenceur (2) placé en aval .

Un circuit de visualisation des impulsions d'horloge est constitué par la porte NAND 1 faisant office d'ampli-séparateur pour attaquer
20 le transistor de commande T1, la diode électroluminescente DEL 1 insérée dans le circuit collecteur clignotte au rythme des créneaux montants de période 1 seconde. La résistance R7 limite le courant dans la diode à 17 Ma .

MODULE SEQUENCEUR (FIGURES 5 et 6)

25 Le séquenceur se compose de trois compteurs-décodeurs décimaux du type C.MOS CD 4017(12) commandés par deux bascules RS réalisées avec deux opérateurs inverseur NOR du type C.MOS CD 4001 B, CI 4 (13).

Description et analyse du fonctionnement du séquenceur (FIG 5 et
6) :

30 Afin d'éviter toute aberration lors de la mise sous tension du dispositif, un circuit de remise à zéro automatique, RAZ, a été prévu . Dès l'application de la tension d'alimentation de 8 Volts sur le circuit, le condensateur C2 se charge à travers R7, il en résulte une brève impulsion positive sur l'armature négative du condensateur, cette impulsion
35 positive est appliquée simultanément à l'entrée RAZ des trois compteurs CI 1, CI 2, CI 3, par les diodes D4, D5, D6 . Simultanément à la remise à zéro des trois compteurs, les bascules RS 1 et 2 vont neutraliser les compteurs 2 et 3 suivant le processus suivant : à la mise sous tension, une impulsion positive est créée par le condensateur C1 et la résistance

RS, c t ensemble place les bascules dans une certaine configuration, à savoir, la broche 4 de la bascule RS 1 et la broche 11 de la bascule RS 2 au niveau logique 1 soit + 8 Volts, ce qui bloque les compteurs CI 2 et CI 3. A présent, seul un niveau logique 1 appliqué sur les secondes entrées broches 6 et 12 des bascules, peut faire changer l'état logique des sorties 4 et 11 .

Le compteur CI 1 ayant sa broche RAZ au niveau logique 0 par la résistance R5 n'est pas bloqué, en conséquence, celui-ci recevant les créneaux disponibles sur son entrée horloge H, les prend en compte et avance au rythme des fronts montants, toute les secondes .

Le niveau logique 1 se déplace donc de proche en proche de la sortie 1 à 8 pour arriver enfin au niveau de la sortie " 9 " , à cet instant précis, deux processus se déclanchent :

- a) la sortie " 9 " va appliquer un niveau logique 1 à l'entrée validation V et bloque ainsi le compteur.
- b) simultanément, le niveau logique 1 de la sortie " 9 " est appliqué par la diode D1 à la seconde entrée 6 de la bascule RS 1 ce qui provoque le changement d'état de la sortie 4 qui passe donc à l'état bas 0 Volt .

L'entrée RAZ du compteur CI 12 étant maintenant à l'état bas par la résistance R4, il se débloquent et avance au rythme des créneaux d'horloge de la sortie " 1 " à la sortie " 8 " , lorsque le niveau 1 arrive sur la sortie " 9 " , le même processus s'établi suivant le déroulement décrit ci-dessus : le compteur CI2 se bloque par l'application du niveau logique 1 sur son entrée RAZ et le niveau logique 1 appliqué sur l'entrée 12 de la bascule RS 2, débloquent le compteur CI 3 par mise au niveau logique 0 de son entrée RAZ par la résistance R6 .

Le troisième compteur effectue donc son cycle de " 1 " à " 8 " , arrive à " 9 " , le compteur se bloque par application du niveau logique 1 sur l'entrée validation V .

A cet instant, tous les trois compteurs sont bloqués sur le position " 9 " .

En définitive, il s'est produit un cycle par compteur, et un seul, ceci de façon tout à fait automatique après la mise sous tension du module le séquenceur .

Les impulsions d'horloge étant produites avec une durée d'1 seconde, il en résulte que les niveaux reçus sur chaque sorties des trois compteurs auront cette même valeur, compte tenu du plan de câblage élaboré sur le schéma électrique de la figure 5, nous obtiendrons 23 niveaux

hauts successifs d'une durée de 23 secondes, sorties A à U .

A partir de ces 23 niveaux hauts cycliques, une matrice à diodes (14), permet de programmer n'importe quelle lettre de l'alphabet morse, à savoir :

- 5 - 1 diode en service = 1 seconde soit un " son bref "
- 5 diodes en service = 5 secondes soit un " son prolongé "
- absence de diode = silence d'1 seconde

Nota : les diodes de programmation sont nécessaires et évitent d'éventuels " envois " de niveau logique 1 vers les sorties qui se trouvent au
10 niveau logique 0 ce qui entraînerait la destruction des circuits intégrés CD 4017 B.

Le schéma électrique de la figure 6 représente le câblage du programmeur à diodes, cette matrice comporte 76 diodes et permet d'élaborer la manipulation des 8 séquences disponibles, un commutateur rotatif
15 (3) sélectionne les huit séquences. Les signaux correspondant aux séquences seront disponibles sur la sortie A .

La figure 7 représente le diagramme du programmeur à diodes, sous une forme permettant une compréhension plus aisée de la programmation : un point représente une diode en service, donc un niveau logique 1 ;
20 l'absence de diode correspond à aucun état logique disponible.

La lettre R : . — . est donc programmée comme suit :

- 1 diode en service en sortie 2 de CI 1 Repère B = 1 point d'1"
 - absence de diode en sortie 3 de CI 1 = silence d'1"
 - 5 diodes en service en sortie 4-5-6-7-8 de CI 1 Repère F,A,C,D,E =
 - 25 1 Trait de 5"
 - absence de diode en sortie 0 de CI 2 = silence d'1"
 - 1 diode en service en sortie 1 de CI 2 Repère H = 1 point d'1"
- nous aurons donc bien un signal correspondant à la lettre R sous la forme d'un état logique 1 en sortie A lorsque le commutateur rotatif (3) sera
30 positionné sur la position 7 .

Nous avons vu ci-dessus qu'après avoir effectué un cycle complet, les 3 compteurs (12) étaient bloqués sur la position " 9 ", le rôle du module temporisateur (4) à pour rôle de ré-activer le séquenceur pour la reprise automatique de la manipulation, ce qui se produit lorsqu'après 1 ou
35 2 minutes (suivant la position de l'inverseur Inv. 5), le niveau logique 1 appliqué en T sur les 3 RAZ, figure 5, disparaît, à ce moment précis, le processus de reprise de la manipulation se renouvelle, la remise à zéro des compteurs (12) étant alors effective .

MODULE TEMPORISATEUR (FIGURE 8)

Le module temporisateur est constitué par un circuit intégré de technologie C.MOS type CD 4060 (15), suivi d'un amplificateur à courant continu .

Le circuit CD 4060 B CI 1 (15) intégré un oscillateur et 14 divi-
5 seurs par 2 montées en série .

Les valeurs des résistances R1, R2, P1 et du condensateur C3, conditionnent la période des oscillations de base, dans le cas présent cette dernière est réglée pour 7,3242187 μ s, soit 136,533 Hz, à l'aide de la résistance ajustable R1 .

10 A la sortie Q12 de CI1, on recueille ainsi un créneau de niveau bas suivi d'un créneau de niveau haut d'égale durée à savoir : $7,3242 \times 2^{-12}$ soit en secondes, $0,0073242 \times 4096 = \approx 30$ secondes la sortie Q13 délivrera des créneaux de : $7,3242 \times 2^{-13}$ soit $0,0073242 \times 8192 = \approx 60$ secondes nous aurons en définitive deux cycles disponibles de 1 et 2 minutes géné-
15 rés par les sorties Q12 et Q13 .

Une remise à zéro de circuit CI 1 est prévu à la mise sous tension par D1, C2 et R3 .

Le circuit C.MOS CD 4060 B n'est pas capable aux niveaux de ses sorties diviseurs Q12 et Q13 de délivrer un courant supérieur à 2 ou 3 milli-
20 ampères en conservant la tension nominale des niveaux hauts générés ≈ 8 V, ce faible courant n'autorise pas la commande de réactivation simultanée des trois compteurs (12) du séquenceur (2) placé en aval, c'est la raison pour laquelle un amplificateur à courant continu a été prévu .

Cet amplificateur classique est constitué par les transistors T1 et
25 T2, la tension de commande de RAZ est disponible au niveau du collecteur de T2 avec une tension d'environ 11,4 Volts compte tenu de la chute de tension de 0,6 V entre émetteur et collecteur de T2 .

L'inverseur Inv. (5) placé sur la face avant du coffret électronique sélectionne la durée de l'intervalle entre deux séquences, 1 ou 2 minutes.

30 MODULE AMPLIFICATEUR A COURANT CONTINU ET RELAIS (FIGURE 9)

Les états hauts correspondant aux signaux générés par le séquenceur de manipulation ne peuvent délivrer qu'un courant de quelques milliampères, 2 à 3, cette faible intensité est incompatible avec la puissance nécessaire pour exciter le relais électromagnétique de commande de l'avertisseur
35 sonore, aussi un amplificateur est-il nécessaire .

L'amplificateur est réalisé avec deux transistors NPN T1 et T2 montés en Darlington, dans le circuit collecteur de T2 se trouve l'inductance du relais électromagnétique de commande RL1, la diode D, montée en parallèle sur le bobinage à pour but d'éliminer les effets de surtension

de self induction au moment de la coupure. L'amplificateur est alimenté à partir du courant régulé de 12 Volts via le relais RL1 (7), cette disposition évite d'avoir à remplacer le relais par un modèle 24 Volts lorsque le navire est pourvu de batteries d'accumulateurs 24 Volts de tension

5 nominale .

Avertisseur (8)

L'avertisseur (8) émet les signaux phoniques correspondant à la séquence de manipulation choisie, avec une intensité minimum de 120 db à 1 mètre de l'axe de l'avertisseur, et d'une fréquence adaptée au type de navire équipé (entre 250 et 700 Hz pour un navire de longueur inférieure à 75 mètres) . L'avertisseur sonore est un dispositif classique : trompe, sifflet, " Klaxon ", électromagnétique alimenté directement en courant continu, soit par un électro-compresseur pour les avertisseurs de grandes puissances. La tension nominale de l'avertisseur ou de l'électro-compresseur devra être compatible avec l'énergie disponible à bord du navire soit 12 ou 24 Volts CC. L'avertisseur est bien entendu à l'extérieur du coffret électronique du dispositif objet de la présente invention.

INTERCONNECTION GENERALE (FIGURE 10)

La figure 10 représente le schéma électrique d'interconnection générale du dispositif constitué par les modules horloge (1), séquenceur (2) temporisateur (4), amplificateur à courant continu (6), Relais (7), alimentation (10). Les six modules sont réalisés sur carte de circuits imprimés, enfichables pour permettre une maintenance facile et rapide, les modules sont contenus dans un coffret en ABS revêtu d'un blindage à base de nickel contre les perturbations électromagnétiques et les radiofréquences.

Les organes d'exploitations sont placés sur la face avant du coffret, nous trouvons : l'interrupteur marche-arrêt (16), le commutateur rotatif (3) de sélection des séquences de manipulation, l'inverseur (5) qui détermine le temps de répétition des séquences, l'interrupteur poussoir bipolaire fugitif (9) qui permet de générer une séquence immédiatement, en neutralisant le temporisateur.

L'interrupteur détresse (11) permet l'excitation du relais RL1 (7) et actionne en permanence l'avertisseur (8).

Des voyants de visualisation réalisés à l'aide de diodes électroluminescentes, permettent de contrôler le fonctionnement correct du dispositif : V1 atteste par son clignotement à la seconde du bon fonctionnement de l'horloge, V3 visualisé la présence du 12 Volts régulé, V4 du 8 Volts régulé ; le voyant V2 contrôle la sortie des séquences manipulées

et s'allume et s'éteint en suivant le rythme des signaux délivrés.

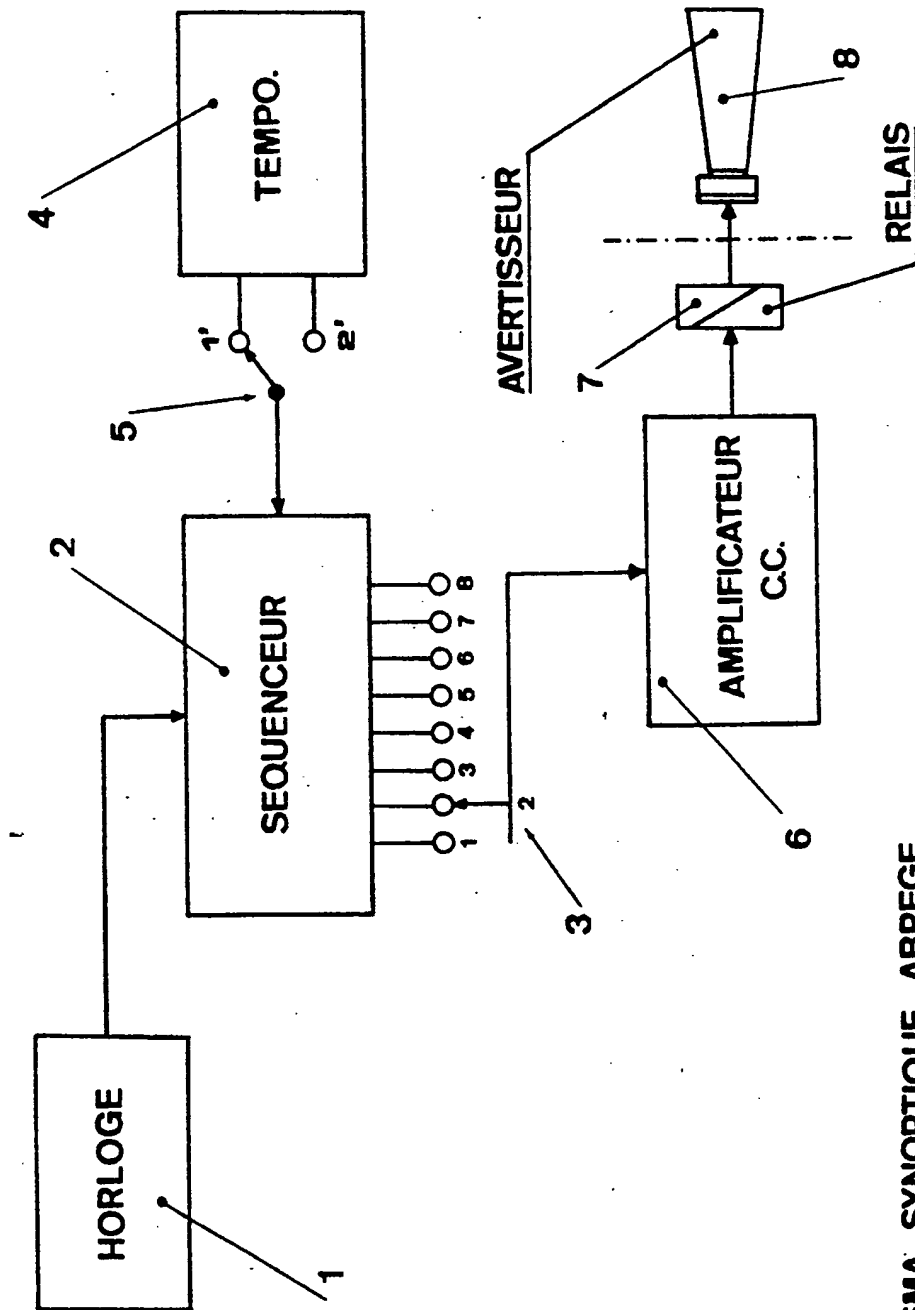
Sur l'arrière du coffret, nous trouvons : une borne masse pour la mise à la masse du dispositif, un connecteur d'entrée de l'énergie de bord 12 ou 24 V, un connecteur de sortie AV - AV alimentant l'avertisseur (5).

5 Il est bien entendu que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté qui constitue seulement un exemple auquel de nombreuses modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte de la présente invention, par exemple, l'horloge peut être réalisée avec une stabilisation par Quartz au lieu d'un circuit RC, le nombre
10 des séquences disponibles peuvent être réduites ; il est possible d'adjoindre en sus les signaux de manoeuvre et signaux d'avertissement, ainsi que les signaux lumineux correspondants.

La présente invention trouve son application à bord des navires en mer, suivant la définition de la règle 3 a du Règlement International
15 de 1972 pour prévenir les abordages en mer .

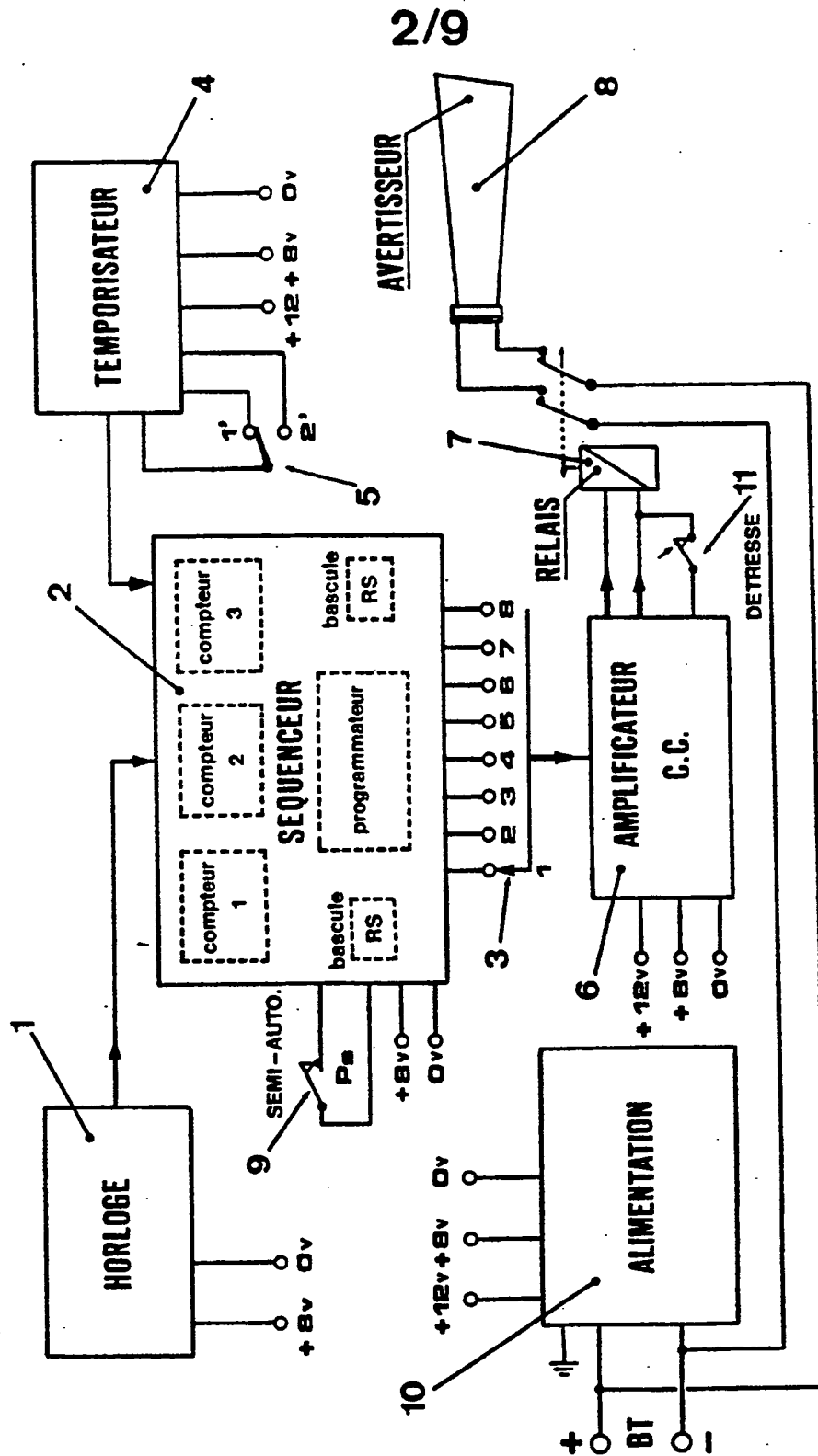
REVENDEICATIONS

- 1) Dispositif électronique de signalisation sonore capable d'émettre automatiquement et séquentiellement les signaux phoniques réglementaires à bord des navires en mer, caractérisé en ce qu'il comporte une horloge (1) commandant un séquenceur (2) générant huit séquences de manipulation sélectionnables par un commutateur rotatif (3) et pourvu d'un temporisateur (4) permettant la répétition des séquences avec un intervalle de une ou deux minutes.
- 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est réalisé avec des circuits intégrés de technologie C.MOS et Semi-Conducteurs discrets.
- 3) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le séquenceur (2) est réalisé par trois compteurs-décodeurs décimaux de type CD 4017 B (12) activé par deux bascules RS (13)
- 4) Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la programmation des huit séquences de manipulation est obtenue par une matrice à diodes (14)
- 5) Dispositif selon les revendications 2, 3, 4 en ce que la réactivation du séquenceur (2) est déterminée par le circuit oscillateur-diviseurs d'un circuit intégré CD 4060 B (15) .
- 6) Dispositif selon les revendications 1, 2, 3, 4, et 5 caractérisé en ce qu'il est réalisé à l'aide de blocs fonctionnels modulaires enficheables .
- 7) Dispositif selon les revendications précédentes prises dans leur ensemble, caractérisé en ce qu'il est pourvu d'un interrupteur (11) commandant la mise en marche d'un signal de détresse .



SCHEMA SYNOPTIQUE ABREGE

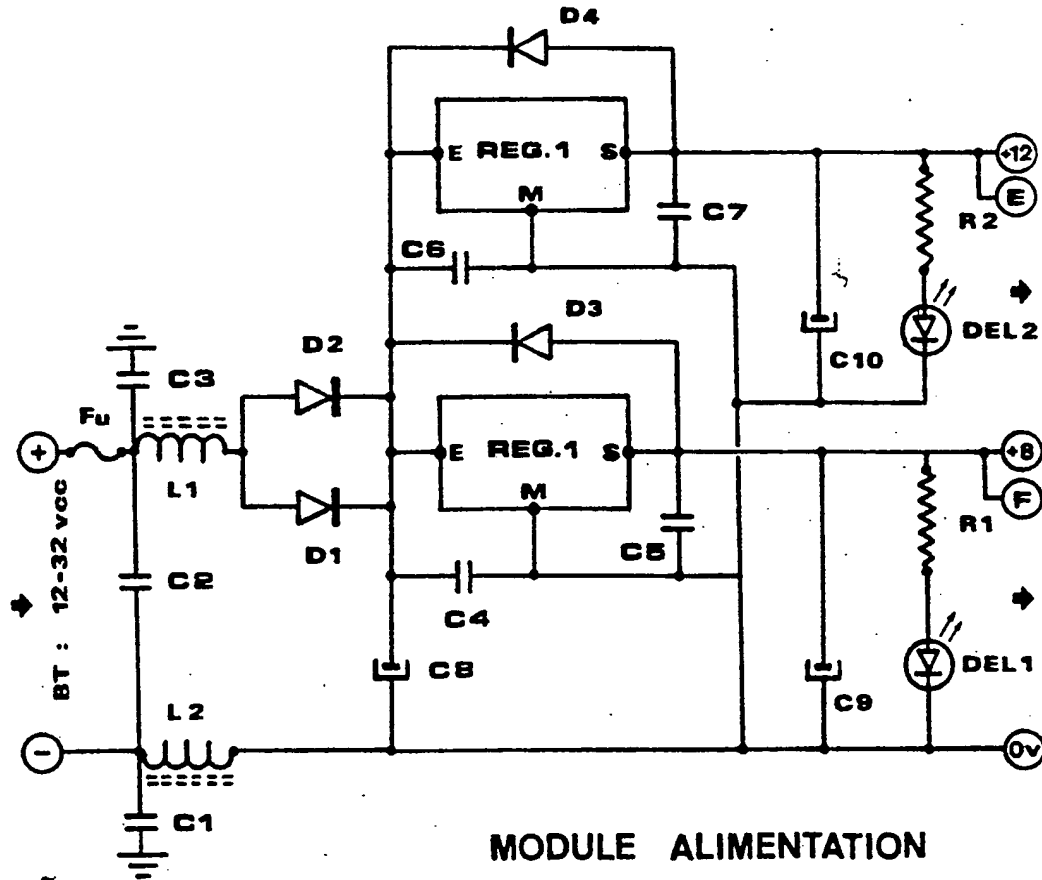
FIG.1



SCHEMA SYNOPTIQUE

FIG.2

3/9



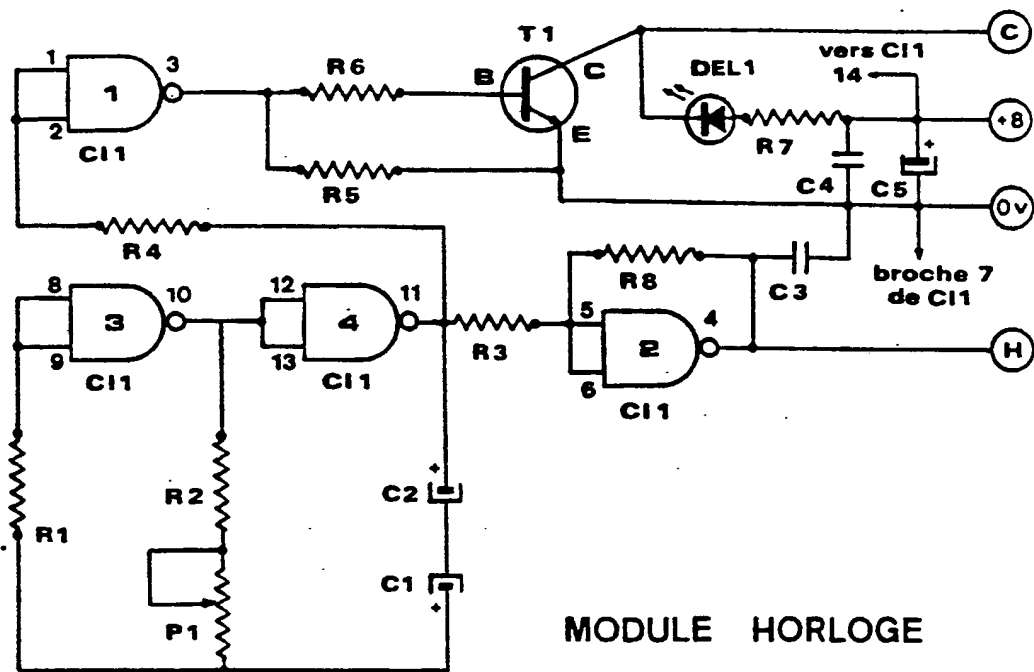
MODULE ALIMENTATION

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

C1 à C7	0,1 μ f	REG.1	L7812 ou équi.
C8	470 μ f	REG.2	L7808 ou équi.
C9	22 μ f	L1 & L2	Self de choc VK200
C10	47 μ f	D1 & D2	BYV 10-40
R1	330 Ω	D3 & D4	1N4003
R2	560 Ω	DEL1 & DEL2	Diode electro. verte
Fu	Fusible 2 Amp		

FIG.3

4/9



MODULE HORLOGE

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

R1	1 M Ω	C1 = C2	4,7 μ f
R2	100 k Ω	C3	33 pf
R3	10 k Ω	C4	0,1 μ f
R4	100 Ω	C5	4,7 μ f
R5	100 k Ω	P1	220 k Ω
R6	4,7 k Ω	CI1	CD 4093B
R7	390 Ω	T1	2N1711 / BSW68
R8	100 k Ω	DEL1	diode electro. Jaune

FIG.4

5/9

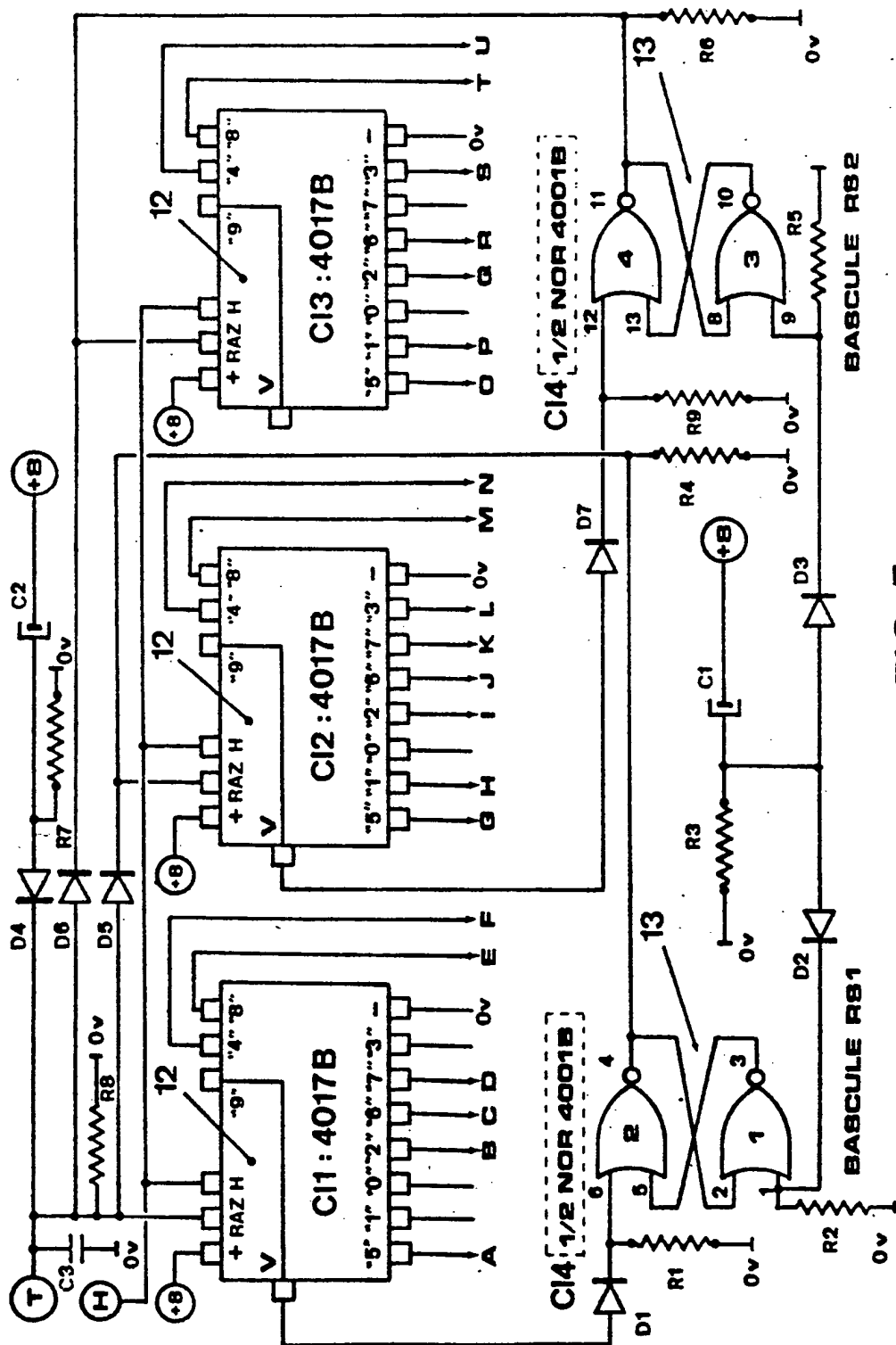


FIG. 5

MODULE SEQUENCEUR 1/2

6/9

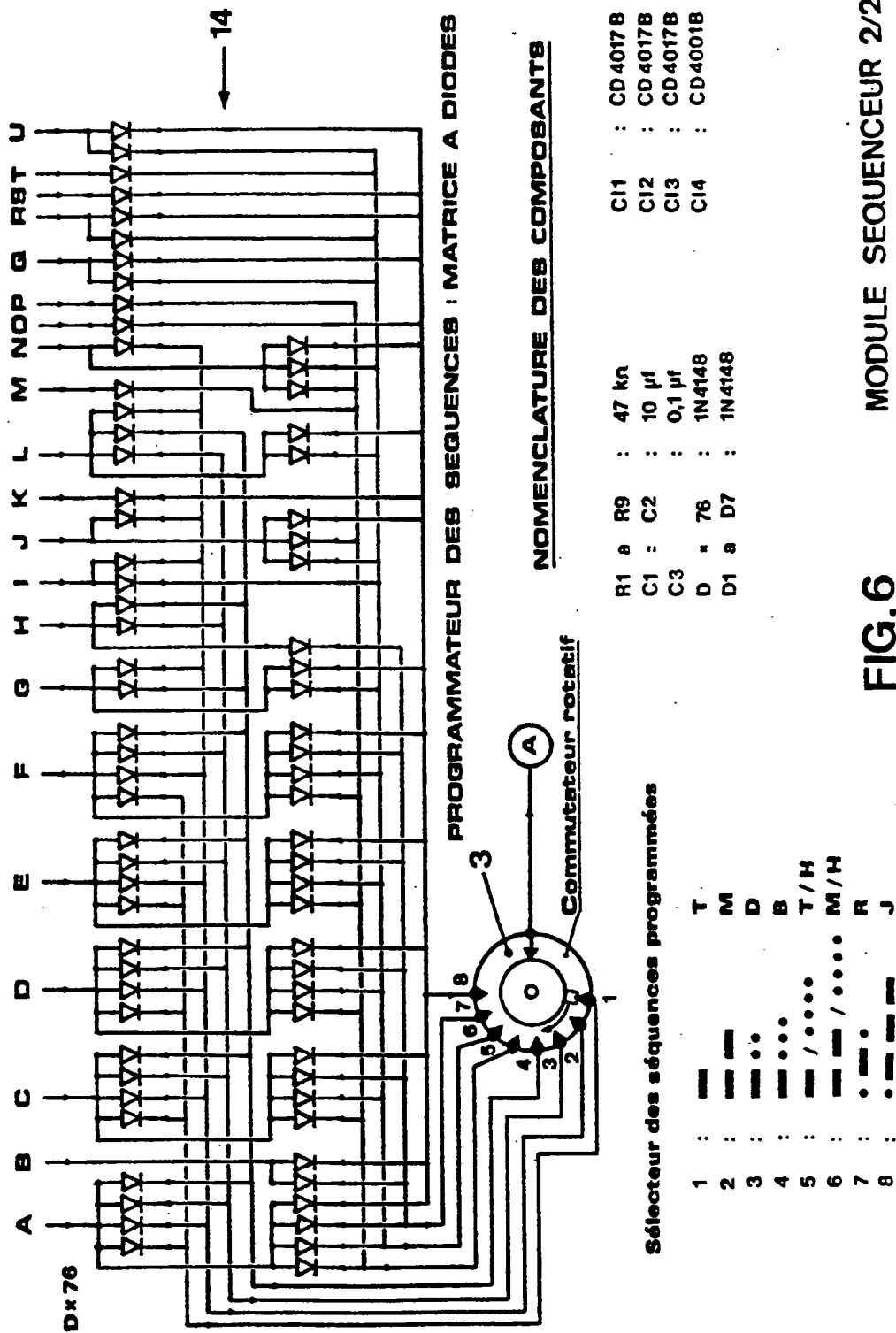


FIG.6 MODULE SEQUENCEUR 2/2

7/9

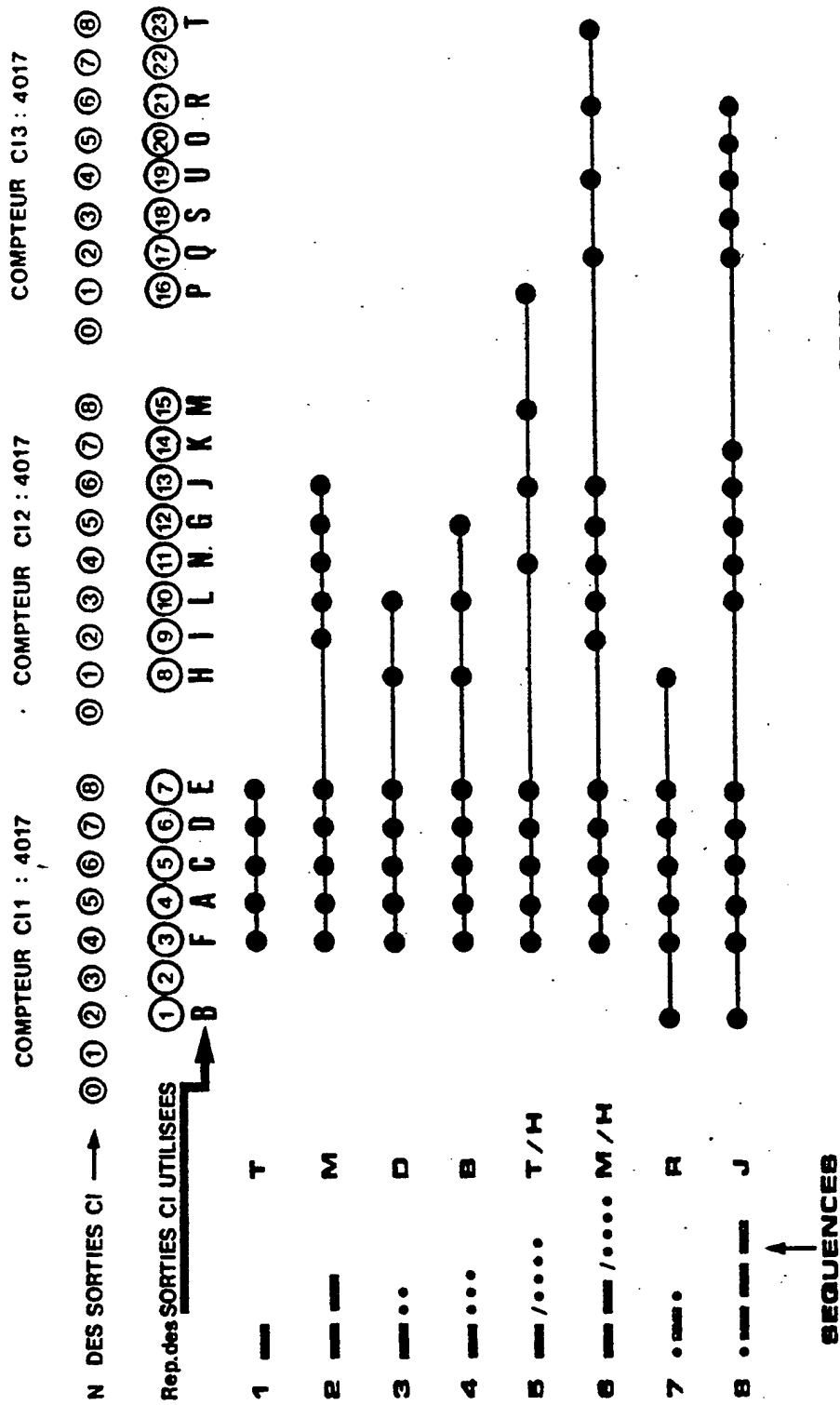
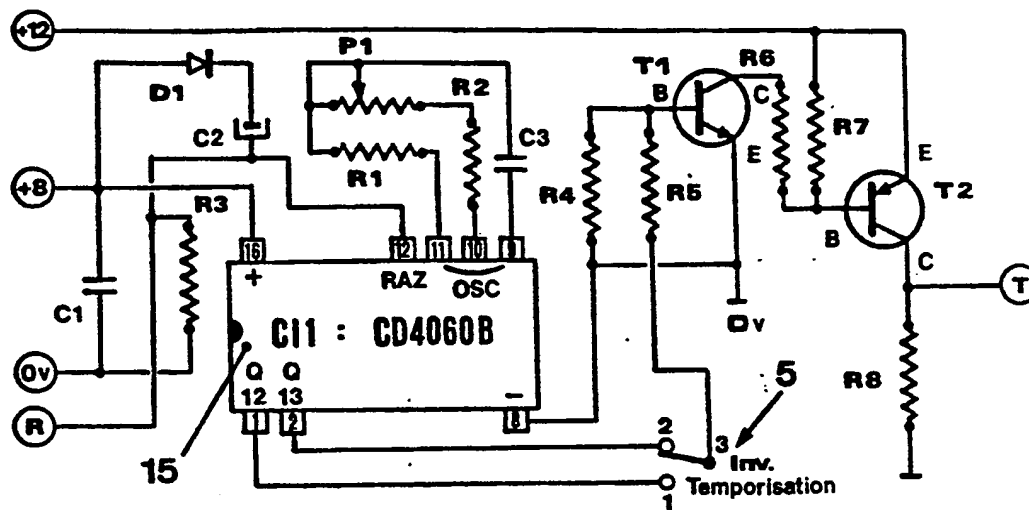


DIAGRAMME DU PROGRAMMATEUR A DIODES

FIG.7

8/9

**NOMENCLATURE DES COMPOSANTS**

C1 : 0,1 μ f	R4 : 1,2 k Ω	P1 : 4,7 k Ω
C2 : 10 μ f	R5 : 10 k Ω	C11 : CD4060B
C3 : 100 nf	R6 : 4,7 k Ω	T1 : 2N2222
R1 : 390 k Ω	R7 : 4,7 k Ω	T2 : 2N2905A
R2 : 4,7 k Ω	R8 : 1,5 k Ω	Inv. : Inverseur
R3 : 100 k Ω	D1 : 1N4148	

MODULE TEMPORISATEUR

FIG.8

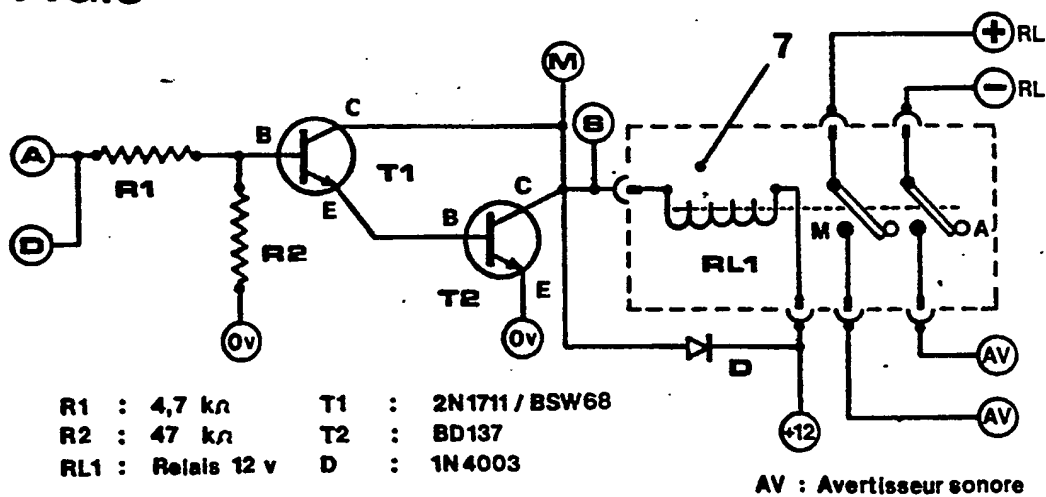
**MODULE AMPLIFICATEUR C.C. - RELAIS**

FIG.9

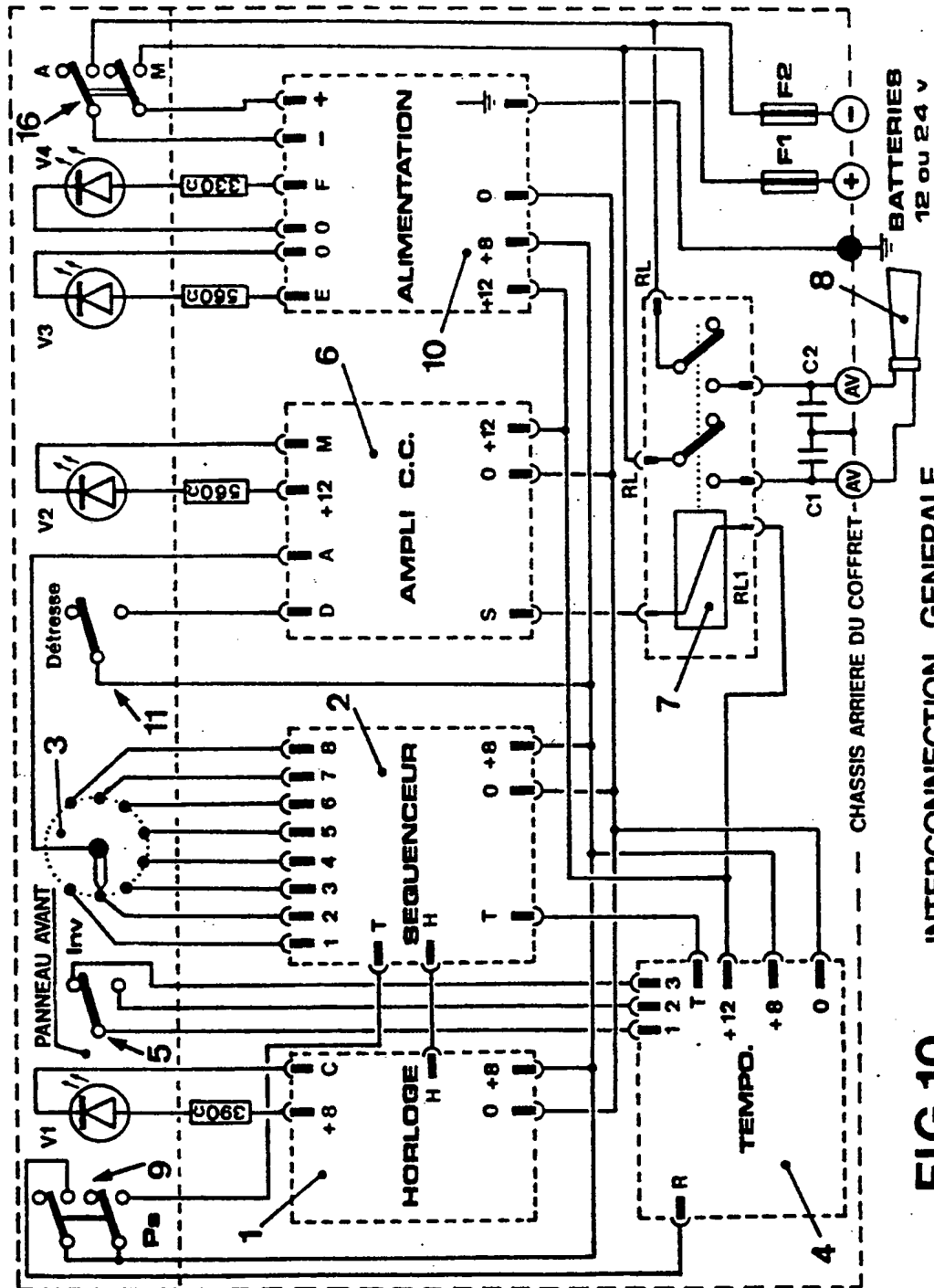


FIG. 10 INTERCONNECTION GENERALE